# CENNI

SUL

# SORGO ZUCCHERINO

## SUA VERA COLTIVAZIONE

## COME PIANTA DA ZUCCHERO E DA FORAGGIO

Giusta i più recenti studi ed esperienze tanto Europee che Americane

PER

G. GARNERONE

TORINO
STAMPERIA GAZZETTA DEL POPOLO
1873.

# DUE PAROLE D'INTRODUZIONE

VENT'ANNI *sono, a un dipresso, comparve in Europa una pianta da coltura che fece grandissima sensazione; essa sarebbe stata per noi, colla moltiplicità de' suoi usi, ciocchè la palma è per gli Arabi del deserto. Questa pianta è il* Sorgo zuccherino, *così detto per la copia del zucchero che contiene il suo gambo; lo sviluppo tragrande, il suo ricco cespugliamento ne fanno una stupenda pianta da foraggio, i semi appena inferiori a quelli del frumento, il loro involucro dà una materia colorante in rosso, e più altre cose, che per brevità tralascio; tutto questo destò l'entusiasmo degli agricoltori, ed in fatti molti fra essi vollero introdurlo nelle loro colture ripromettendosi tutti i detti vantaggi; se non che mal conoscendo la natura del nuovo vegetabile, le sue esigenze rispetto al suolo, al clima ed allo scopo che si proponevano, cioè se miravano ad ottenere foraggio ovvero zucchero, accadde quello che necessariamente doveva accadere; il* Sorgo *non corrispose alle loro speranze e ne fu quasi al tutto abbandonata la coltura, la quale si restrinse nei nostri paesi europei alle provincie meridionali della Francia ed all'Algeria, ove fa buona prova. Non così avvenne cogli Americani: essi non si sgomentarono così presto, perchè siccome la guerra di secessione im-*

*pediva la coltura della canna da zucchero negli Stati del Sud, quelli del Nord cercarono nel* Sorgo — *che fu loro spedito dall'Europa — il zucchero di cui difettavano; e sebbene fallissero nei loro primi tentativi e dovessero contentarsi per alcun tempo a far uso del siroppo, pur tanto seppero fare che alla fine pervennero a cristallizzarlo in candido zucchero.*

*Noi intanto con tanta felicità di terreno e di clima che ci permettono la coltura del* Sorgo *da un'estremità all'altra della nostra Italia, continuiamo a spendere la bellezza di* 100 *e più milioni annui ( affè che abbiamo troppi denari! ) senza darci attorno onde liberarci una buona volta da questo grave e vergognoso tributo, che paghiamo per nostra colpevole trascuratezza.*

*Le poche pagine seguenti sono frutto di ricerche fatte per lo più in libri americani, come i più acconci al nostro scopo. Queste ricerche riguardano precipuamente la ben intesa coltivazione della pianta, senza la quale non si dà rimuneratrice produzione zuccherina.*

*E poichè una Società di uomini intraprendenti si è messa da due anni in qua a coltivare ed estrarre zucchero dal* Sorgo, *non senza speranza d'incremento, nella loro coraggiosa impresa, speriamo che questi brevi e sconnessi cenni siano per tornare utili ad altri che volessero coltivare il* Sorgo *per farne zucchero ed anche solo per foraggio.*

**GARNERONE.**

## CAPITOLO PRIMO

Canna da zucchero — Sua prima storia — Periodo della sua prima introduzione in Europa poco nota agli antichi — Osservazioni di Plinio — Importanza della industria zuccheriera al giorno d'oggi — Il *Sorghum saccharatum* o Canna del Nord — Suo vero carattere e valore.

Benchè l'agricoltura dei paesi civili sia sempre venuta facendosi ricca di nuove piante utili, sia per l'alimento dell'uomo e degli animali come per le arti, in nissun altro tempo meglio che al presente si vede spiegare maggior abilità nel cercar modo di adattarle ai nostri usi. Pare vi sia alcuna cosa di vero nell'opinione, che il vigore e l'attività intellettuale, non che la superiore facoltà di fisica tolleranza proprie della razza caucasea si possano, in una certa misura, attribuire all'uso di alcuni generi di cibo sconosciuti o non convenevoli alle prime età dei popoli. Sarà almeno una rimarchevole coincidenza, che il periodo in cui la potenza e la civilizzazione Anglo-Sassone cominciò ad essere conosciuta nel mondo, l'età d'oro, della letteratura e filosofia in Europa, quella in cui vivevano Shakespeare e Bacone, fosse segnalata da una rivoluzione dietetica, nel corso della quale il the, il caffè e lo zucchero furono generalmente adottati.

Il zucchero era quasi sconosciuto ai Greci ed ai Romani. I

popoli nordici lo adoperavano talvolta come un aggradevole condimento; in vece sua, tanto nei tempi antichi che di mezzo avevano il miele. Gli antichi erano talmente ignari di ogni sistema di fabbricazione, da credere che traspirasse naturalmente fuori della canna come fa la gomma. Plinio stesso nella sua *Storia Naturale* vi allude assai brevemente nel parlare delle preziose produzioni dell'Oriente, osservando che si otteneva da alcune canne dell'India una sostanza detta *Saccharen*, bianca, dolce come il miele, che scricchiolava tra i denti come il sale. A quanto pare desso non poteva essere altra cosa che il zucchero candito cristallizzato, quale si fa ancora oggidì nella Cocincina. I medici greci lo comperavano dai mercatanti arabi e lo davano come medicina. Dall'India ove fu coltivata nei primi tempi, la canna da zucchero fu importata in Mesopotamia, paese rinomato al tempo delle Crociate, per il suo zucchero, donde venne poi introdotto nella Siria, Egitto, Sicilia e Spagna.

Il zucchero è diventato uno dei più indispensabili prodotti dell'industria moderna, ed ogni mezzo di agevolare od aumentare la sua produzione torna importante a tutta l'umana razza. Di più, il prezzo esorbitante cui è giunta questa derrata, conseguenza sopratutto della fallanza parziale negli Stati del Sud durante alcuni anni prima della guerra di secessione, quindi l'abbandono del suo coltivamento per esaurimento di mezzi, in un con una ricerca grandemente accresciuta, rendono più che mai necessario liberarci da una umiliante dipendenza da paesi stranieri.

Egli fu appunto in questa occasione che gli americani volsero la loro attenzione ad una pianta, che parve tanto più atta a procacciar loro il zucchero per l'avvenire, come quella, che introdotta da pochi anni nel loro paese, si era dimostrata sufficiente a provvedere la metà delle tavole di quelle parti con un'abbondanza di ricco e gradevole sciroppo. Questa pianta è il *Sorgo*.

Il suo nome botanico è *Sorghum saccharatum*, tutte le varie sorta non essendo che varietà della medesima specie. Il *Sorgo* cinese fu portato in Francia dal settentrione della Cina verso l'anno 1851. Coll'intromessa del *Patent Office* gli americani l'ottennero nel 1854, e nella primavera dell'anno susseguente la semenza fu distribuita alle differenti parti dell'Unione. I primi tentativi essendo stati coronati da buona riuscita nel ricavarne una sostanza gradita al palato in forma di sciroppo, l'attenzione del pubblico si svegliò, e nel 1857 mentre la pubblica curiosità era giunta al colmo, ecco giugnere il signor Leonardo Wray arrecando la semenza di 15 varietà del *Sorgo* africano meridionale, o *imphee* (da pronunciarsi *imfi*). Varietà ch'egli trovò nel paese dei Cafri Zulu, presso Capo Natale, nell'anno 1851.

Gli sperimenti fatti appresso con queste canne coltivate da lui nell'Africa meridionale riuscirono felici nella produzione del zucchero. Le prime notizie di queste varietà sono sepolte nella notte dei tempi, sebbene non manchino ragioni per credere che alcune del *Sorgo* da zucchero siano accennate nelle antiche scritture. Or se ci facciamo ad esaminare le cose alquanto più da vicino, noi troveremo tanto che basta per credere che l'*Holcus saccharatus* sia quello cui si allude frequentemente, specialmente dai romani scrittori, non già le canne da zucchero; e troviamo in Lucano (libro 3, pag. 237) questo verso —

« *Quique bibunt tenera dulces ab arundine succos.* »

« E quelli che bevono dolci succhi della tenera canna. »

Il quale a fatica può supporsi voler significare il grande, grossolano, forte gambo della cannamele.

Oltre a ciò noi sappiamo molto bene che i Romani avevano un'eccellente general nozione delle produzioni dell'Etiopia, ove si rinvengono delle varietà dell'*Holcus saccharatus*; ed essi, fuor di dubbio, sapevano che gl'indigeni ne mangiavano o piuttosto ne masticavano le canne pei *dolci succhi* in esse contenuti.

I negozianti nativi, che portavano a Muciris e Ormus una rozza sorta di *goor* o *jaggery*, sempre dicevano che proveniva da una canna, e non v'ha dubbio ch'essi il traevano da una pianta avente forma di canna.

Alcune varietà d'*imphee* erano state introdotte in Europa fin da un buon secolo fa, ma esse erano evidentemente inferiori all'odierno *imphee* ora coltivato. I suoi semi si dicevano di color bruno chiaro. Nel 1766 Pietro Arduino provò ad estrarne zucchero, ma con quale risultato noi nol sappiamo. Il Vilmorin narra, che in una collezione di piante spedita al Museo di Storia Naturale a Parigi nel 1840, dal signor D'Abadie, eranvi trenta sorta di *Sorghum*, tramezzo alle quali egli ebbe a riconoscere parecchie piante i cui gambi contenevano succhi zuccherini.

Lo stato di quasi totale seclusione in cui si trova quella parte della Cina ove cresce il *Sorghum*, ci ha lasciati presso che senza notizie concernenti la nostra importante varietà, e le poche pervenute non ci giovavano a nulla.

Il reverendo Giusto Doolittle, nel suo libro sulla vita sociale dei Cinesi, testè uscito, c'informa che la così detta canna cinese da zucchero o *Sorghum* è coltivata su grandissima estensione nella Cina del Nord, e vien designata dai forestieri come una sorte di miglio — Miglio delle Barbade. — Il nome cinese è *Kauliang*.

I Cinesi non ispremono il succhio dai gambi coll'intento di trarne melasse o zucchero, e si mostrano sorpresi all'udire che altrove se ne fa zucchero. Dessi fanno colle sue granella una foggia di pane grossolano, mangiato per lo più dalle classi povere, non altrimenti che si faccia da noi in certe località del Canavese coi semi della meliga da scope. La miglior acquavite della Cina, e chiamata soventi Vino Cinese, è distillata dai semi di questo *Sorgo*. I gambi si mangiano, o si adoperano come facciamo noi colle canne, a formare tramezzi e simili.

In questi ultimi anni molte furono le ricerche fatte, concernenti la maniera con cui i Cinesi trattano il *Sorghum* per cavarne zucchero e melassa, ma a nulla approdarono. Ed è singolare come i Cinesi del Sud non ne conoscono guari più dei Cafri Zulu, che si contentano di pelare e masticare i gambi di questa saccarifera. Un altro autore, però, asserisce che nelle campagne presso Shanghai, si fa dello zucchero colla canna assai conosciuta negli Stati Uniti come « Canna da zucchero cinese » di cui si fa grand' uso nelle confetture, zuccherini e conserve. Dicesi di più che nel 1853 i Cinesi trasportarono in California un certo numero di sacchi di 70 pondi ciascuno contenenti zucchero di *Sorgo*.

Da tutto questo appare che non c'è da fare gran capitale dei Cinesi per quanto riguarda la coltivazione del *Sorgo* e la cristallizzazione del suo succhio, ed importare assai più studiare attentamente noi stessi la natura di questa canna quale ora si presenta nel nostro paese, ed investigarne chimicamente il valore nella produzione dello zucchero.

# CAPITOLO SECONDO

## METODO DI COLTIVAZIONE.

**Metodo di coltivazione appropriato alla natura ed esigenze della pianta - Piante cereali e saccarine - Alcune considerazioni di prima importanza - Caratteri di una buona semenza - Sua fisiologia, germogliamento ecc., ecc.**

Si è tanto esagerata la rassomiglianza del *Sorgo* al Mais (meliga) da far credere che si possa adottare l'istessa maniera di coltivazione ad ambedue le piante. Ma quest'opinione non regge, perchè suppone l'ignoranza pratica di certi caratteri ed esigenze che grandemente le differenziano. L'esperienza ha già corretto quest'errore sino ad un certo punto, ma ne rimane ancor tanto nelle abitudini, da impedire piucchè qualsiasi altra cosa i miglioramenti nella coltivazione di questa pianta, e lo svolgimento di un sistema più razionale e più adatto specialmente alla sua natura. Che sebbene appartengano ambedue per alcuni generali caratteri alla grande famiglia delle erbe (graminee), esse sono nell'istesso tempo specificamente e genericamente distinte; ed essendo ambedue coltivate con diverso intendimento alcune condizioni essenziali alla perfezione dell'una come produttrice di semenza, ripugnano alla speciale funzione dell'altra come produttrice di zucchero; che vi sono altre peculiarità costituzionali nelle quali divariano, come ad esempio l'adattarsi della canna ad una temperatura più bassa che non il Mais nei primi periodi della sua vegetazione, la sua maggior attitudine

a sopportare la siccità dopochè la pianta ha preso un certo sviluppo, e ciò precipuamente perchè in quel tempo può attingere il suo nutrimento nello strato inferiore del suolo, la facoltà di reggere a più forte gelo, sia di primavera che d'autunno, e la sua sensibilità ad alcune proprietà del clima e del terreno, egli è chiaro da tutte queste differenze debba seguirne anche quella di un differente modo di coltivamento.

Egli è indispensabile pertanto l'attenersi ad un ben definito sistema per tutto il tempo in cui si sta formando il zucchero nel gambo, ed in quel tempo massimamente che nel periodo in cui la sottile chimica del suolo e dell'aria sono in giuoco entro le celle della pianta in vegetazione, elaborando e distribuendo i materiali sopra i quali dovrà in appresso esercitarsi la valentia ed il lavoro del fabbricante. Nè deve uscir di mente che la negligenza sarà inevitabilmente scontata dai mancati o difettosi risultamenti finali.

Ed anzi tutto, egli è necessaria una gran cura nella scelta della semenza, facendo procaccio non solo delle più ricche e pure varietà della canna, ma ancora delle meglio adatte al clima della località in cui intendiamo coltivarle. Merita il pregio di notare che le qualità della futura pianta dipende in gran parte non solo dalla schiettezza ma ancora dal debito sviluppo del seme. I semi più grandi, più pesanti e meglio foggiati son pur quelli che danno le sanissime e fortissime piante. Cotali semenze contengono la maggior copia d'amido, sostanza che subisce durante il germogliamento una trasformazione sua propria, e che fornisce il cibo alla giovine pianta sino a tanto che abbia gettate le radicelle e le foglie. I semi più pesanti e più presto maturi sono sempre alla sommità od alla metà superiore della panicola; e queste hanno ancora da scegliersi, rifiutando quelle della parte inferiore come imperfettamente mature, non completamente piene, e producenti canne stentate e di niun valore. Prima di procedere alla seminazione, egli è buon consiglio, ove

non si conosca bene la facoltà germinativa della semenza, di porla alla prova mettendone alcune granella entro carta sugante inumidita o cotone, in luogo caldo e oscuro, sinchè muovano. Questo è miglior metodo che piantarli a dirittura, che così senza perder tempo sappiamo a che attenerci.

Possiamo pure accelerare la crescenza ponendo la semenza in molle ed in altri modi; se non che adottando il sistema di piantare per tempo non è necessario nè desiderabile ricorrere a siffatti mezzi. Tuttavia, in tutti i casi in cui l'indugio è inevitabile, il migliore si è di porre la semenza in un sacco grossolano e bagnarlo con acqua calda. Puossi ancora mettere in molle per 12 e più ore nell'acqua, e così umido mescolarvi gesso o ceneri, poi seminarlo.

Altro modo di avacciare la vegetazione sarebbe lo spargere all'epoca stessa della semina, alcun concio di pronto effetto, che allora le giovani radicelle, trovandolo a tiro, se ne avvantaggiano immediatamente.

## CAPITOLO TERZO

### SI CONTINUA A PARLARE DEL METODO DI COLTIVAZIONE.

Disuguale sviluppo del gambo e radici delle piante annue nel primo periodo della loro vegetazione - Tutte le piante culturali divise in due grandi classi, secondo il loro modo di sviluppo - Analogia del Sorgo coll'Avena - Fisiologia delle varie parti della pianta - Trattamento che richiede secondo i periodi.

Si raccomanda per la semina e coltivazione:

1° Cultura a maggese, ed aratura profonda e perfetta;

2° Seminazione per tempo;

3° Seminazione sul colmo della porca, e non già nel solco od a file nel campo piano.

Le suddette, in un con altre meno importanti particolarità, formano una serie di operazioni collegate insieme indivisibilmente, il cui tutto costituisce un sistema di cultura che deve il suo principale valore ad una esatta conformità colla vera natura e bisogni di questa pianta. Or vediamo quali sono.

Le piante annue possono, rispetto al loro modo di sviluppo, dividersi in due grandi classi, vale a dire:

1° Quelle simili al pisello ed al tabacco, nelle quali la cresciuta del gambo e delle foglie è direttamente proporzionata a quella delle radici durante ogni stadio della loro vegetazione.

Non dissimili dalle perenni, il loro svolgimento è uguale in ogni loro parte;

2° Quelle, che simili alla maggior parte delle graminee annue, che non presentano durante certi periodi una egualità simile di crescinta nelle differenti parti. Queste invece di aggiungere in modo uniforme ad ogni parte della loro struttura la materia organizzata a misura che si forma, sono intente a certi periodi della loro vegetazione ad accumularla in parti speciali, donde viene distribuita con grande rapidità a periodi particolari ad altre parti verso le quali la energia vitale della pianta, paiono ad un tratto aver divertito. Sotto questo rispetto, tal sorta di piante hanno una grande analogia alle bienni, le quali, durante il primo anno della loro crescenza, accumulano entro le loro radici i materiali donde rapidamente si svolge la vigorosa vegetazione del secondo anno. Il *Sorgo* è un eminente rappresentante di quest'ultima classe, come lo sono, sino ad un certo punto, tutte le nostre cereali.

La relazione che questo modo particolare di sviluppo ha col clima delle differenti parti dell'anno è uno di quei belli esempi di applicazione che l'occhio dell'osservatore incontra in ogni dove nel regno della natura, la cui appropriata cognizione di esso è cosa di primaria importanza in ogni nostro sforzo per tracciare un acconcio piano di coltivazione. Gli sperimenti di Ahrend colla pianta dell'Avena e quelli di Anderson col *Turnep*, presentano la grande analogia, che una pianta annua della classe or descritta, nel primo periodo della sua vegetazione, ha con una bienne, durante il primo anno della sua vita. In ambedue, e prima che abbia termine un certo periodo dopo la germinazione, le foglie della giovane pianta « perdono la facoltà di applicare alla loro ulteriore crescenza il nutrimento che avevano assorbito, e che ora, trasformato in materia organizzabile, viene depositata nelle radici. » Le medesime particelle nutritive che si portavano a formar foglie sinchè il fo-

gliame stava in sul crescere, ora si fanno porzione costituente delle radici.

La vegetazione del *Sorgo* non è punto dissimile. L'apparente *mezzo dormente* periodo dopo che le giovini foglie hanno raggiunto il loro sviluppo, è quello durante il quale ha luogo « la migrazione dei costituenti fogliacei e loro tramutamento in costituenti della radice. » Che un tal trasferimento abbia realmente luogo in questo periodo è provato dalla grande massa di radici superficiali raffrontata al fogliame, le radici crescendo colla più grande rapidezza ed estendendosi il più lontano durante lo stadio in cui le foglie sono *nè attive, nè passive.* Giunto lo stadio al suo termine il *ciuffo* di foglie giovani non è più alto di 5 a 6 pollici, mentre le radici si sono estese tutto all'intorno e fattesi lunghe da 2 a 3 piedi. Questo periodo stazionario, per quanto riguarda la prima cresciuta fogliacea del *Sorgo*, termina in capo a 60 giorni dal tempo del germogliamento.

A questo tien dietro immediatamente il secondo stadio, il carattere del quale è la meravigliosa attività nella parte della pianta che prima sembrava quasi dormente, ed è prodotta da un mutamento corrispondente nella direzione ed intensità dell'azione vitale. Ora incomincia un trasporto subitaneo e rapido della sostanza nutritiva dalla radice al gambo che comincia a tallire, e tutte le azioni della vita sono nello stesso tempo mirabilmente accelerate. Tuttavia la misura di quest'attività dipende dal carattere della stagione. Questo stadio ha il suo termine quando il gambo avrà raggiunto presso a poco la sua piena grossezza.

Tre ben definiti periodi di svolgimento vengono appresso successivamente, e comprendono particolarmente la stagione della fioritura, quella in cui si forma la semenza, e quella della maturanza.

La lunghezza relativa di ciascuno di detti periodi di crescenza nell'Avena e nel *Sorgo* zuccherino è all'incirca il seguente:

| | | | Avena | Sorgo |
|---|---|---|---|---|
| 1° | periodo | Dalla germinaz. sino al tallire | 40 giorni | 60 giorni |
| 2° | " | Dal tallire del gambo sino alla sua piena crescenza . . | 12 " | 30 " |
| 3° | " | Fioritura . . . . . . . . | 10 " | 15 " |
| 4° | " | Formazione della semenza | 11 " | 10 " |
| 5° | " | Maturanza . . . . . . . | 11 " | 15 " |
| | | Totale | 84 | 130 |

Un'attenta disamina dei fenomeni di crescimento manifestati da queste piante nei differenti stadii della loro vegetazione, proverà il fatto ch'essi sono in diretta relazione colle condizioni di clima, che prevalgono soltanto durante periodi ricorrenti regolarmente col progresso delle stagioni.

Per tutto quanto l'ordine della vita organica, la natura ha impartito, tanto alle piante che agli animali, alcune maniere di vita e peculiarità di struttura acconcie alle fisiche influenze in mezzo alle quali eran destinati a vivere. Ed è a queste differenze essenziali che il coltivatore deve cercar provvedimento. Ora, il miglior metodo di coltivamento sarà quello in cui questi naturali bisogni del vegetabile saranno il più completamente soddisfatti.

## CAPITOLO QUARTO

### METODO DI COLTIVAZIONE — SEMINARE PER TEMPO.

**Sua grande importanza - Analogia col frumento - Influenza di una bassa temperatura - Inconvenienti della tarda seminazione - Perchè e come si debba in ogni caso seminar per tempo - Lavorature autunnali e profonde quasi indispensabili, ecc., ecc.**

Quale sarà adunque il modo di trattamento il più appropriato al *Sorgo* durante i varii periodi di crescenza già accennati? Come pianteremo noi in guisa da assicurare a tempo opportuno quelle benefiche influenze del terreno, temperatura, luce solare, e umidezza acconcie allo svolgimento e proprie alla natura della pianta ad ogni particolare periodo? Considerate le peculiarità di sollecita crescenza che presenta la canna, quando si dovrà cominciare la seminazione?

La diritta risposta a questa domanda, se non erro, la troveremo differire grandemente dalle pratiche generalmente in uso. Che si debba adottare un sistema di piantare assai per tempo già si scorge dal confronto della canna colla pianta d'Avena, correndo gli stessi periodi, e più chiaramente ancora comparando colla pianta Grano, colla quale ha un'analogia quasi altrettanto stretta. Il primo periodo di sua crescenza, differisce da quello del Frumento soltanto nella durata. I frequenti casi di *canna spontanea,* cioè di canna cresciuta da seme accidentalmente caduto durante l'autunno precedente, ed ha ve-

getato durante quel tempo, o nei primi giorni della nuova, stagione, rende la rassomiglianza col Grano ancor più stretta e sorprendente. Le pianticelle che hanno cominciato a spuntare sopravvivono al freddo invernale, nel clima del Missouri centrale ed altri Stati del Sud-est, le radici serbandosi incolumi nel suolo, e passato il gelo si slanciano rapidamente in alto; e, ove siano curate debitamente, si vedono superare di gran lunga nella crescenza e tostana maturezza ogni altra pianta seminata in primavera.

Questi fatti non indicano forse per la canna un modo di trattamento rassomigliante così davvicino a quello che si usa pel Grano, quanto ciascuno di essi si rassomiglia nelle tendenze costituzionali? L'ordine di sviluppo è lo stesso in ambidue, differendo solo nella lunghezza dei successivi periodi. La pianta Frumento trova un clima congrno, nei primordi della sua crescenza, nel tempo freddo del tardo autunno e del principio di primavera, e nell'inverno sotto la neve. Liebig scrive:

« L'azione di una bassa temperatura di autunno e d'inverno, nel porre un freno all'attività degli organi esteriori, senza sopprimerli affatto, è grandemente benefica al vigoroso crescimento del Grano invernale. Egli è una condizione favorevolissima pel futuro sviluppo, se la temperatura dell'aria è inferiore a quella del suolo, tanto da ritardare per alcuni mesi lo svolgimento della pianta soprasuolo. »

Ma allora a qual periodo, se l'analogia regge, si trova assicurata quella favorevole condizione di temperatura per il *Sorgo?* A parlar chiaro, sarebbe al primo aprirsi della primavera. Perchè sebbene si sia abbattuto soventi a sopravvivere all'inverno nei climi benigni, egli non è nè necessario alle sue abitudini nè desiderabile, che, come è il caso del grano invernale, il primo periodo del suo crescimento debba estendersi all'indietro oltre il tempo nel primo principio della stagion nuova quando il seme è atto a destarsi alla vita. La germinazione dei semi

di tutte le piante all'aria aperta, avviene uniformemente in primavera, ad un certo grado di temperatura, che è il medesimo per tutti i vegetabili dell'istessa specie, benchè differisca nella specie. Il grado di media temperatura che determina la germinazione del seme di *Sorgo* si aggiunge generalmente all'entrata di aprile, negli Stati centrali d'America, e da noi dell'Italia superiore; e se il terreno ebbe una convenevole preparazione, la pianticella continuerà a crescere d'allora innanzi. Il suo crescimento viene sostenuto a condizioni che sarebbero ruinose per il *Mais* (meliga); non ostante, noi abbiamo, partendo da una falsa analogia, preso l'abitudine di piantare la canna in una stagione, in cui, ove si fosse tenuto conto delle vere abitudini della pianta, la maggior parte del periodo più critico ed esteso della sua crescenza sarebbe già trascorso.

Colla seminazione per tempo si soddisfa all'esigenza della grande estensione delle radici, perchè nella bassa temperatura allora solo prevalente, puossi concentrare nella radice quella piena misura di vitale energia, così necessaria al rapido e perfetto sviluppo del gambo.

Se il primo stadio della sua vegetazione è passato durante quel tempo, allora sarà preparata a ricevere, al tempo del pullulare quando più ne abbisogna, l'improvviso accedere del calore che suole aver luogo nella nostra primavera avanzata.

Il primo periodo include all'incirca 60 giorni, cominciando ai primi di aprile e venendo sino all'entrata di maggio, ed in questo ha luogo, oltre al germogliamento, anche l'espansione della foglia in generale — principiando dal gonfiamento delle gemme e i primi segni della vegetazione attiva, e terminando coll'espansione completa del fogliame. Periodo che in nissun caso dovrebbe terminare più tardi che ai primi giorni di giugno. Nè deve uscir di mente che esso deve comprendere quasi la terza parte della vita del *Sorgo*.

Seminando tardi, vedremmo la stagione più atta natural-

mente all'estensione e ramificazione delle radici, impropriamente abbreviarsi a scapito del vigore della pianta. Prima che la radice siasi preparata per la grande manifestazione di attività vegetativa che così subitamente tien dietro a questo stadio di lento sviluppo esterno, il caldo sole del primo estate forza il gambo ad una crescenza prematura. Difettando a codesto l'elaborato nutrimento, che altramente avrebbe dovuto ricevere, le canne crescono deboli e sottili, quindi anche deboli ed imperfette nelle loro strutture e funzioni. Sia pertanto a noi regola imprescindibile il seminare all'entrata di aprile per quanto la temperatura e le circostanze lo permetteranno; ed a rendere questa cosa praticamente fattibile sono necessarie le arature autunnali. I geli potranno talvolta mortificare le tenere foglie alla superficie del suolo, ma le parti vitali rimarranno incolumi, ed al giugnere della stagione opportuna, l'edifizio del gambo, della foglia e del fiore avran luogo con tale vigoria da porre in evidenza il valore del fondamento sotterraneo donde emerge. Poche piante sono in così bel modo appropriate al nostro clima come il *Sorgo zuccherino*.

La seminazione per tempo, a dirla brevemente, è convenevole per più motivi:

1° Essa è conforme ad un'abitudine di crescenza manifesta non solo presso la canna, ma presso altre parecchie fra le graminacee affini coltivate, come già si tece vedere;

2° Dessa ci assicura una maturanza più sollecita che non seminando tardi. I giorni saranno grandi ancora, ed il tempo favorevole al processo della fabbricazione dello zucchero;

3° La seminazione primaticcia rende necessario il lavoro autunnale, ed assegna il lavoro dell'approntamento del suolo ad un tempo di agio comparativo quando può eseguirsi bene;

4° Il germogliamento del seme può aver luogo ad un periodo conveniente. Soventi vediamo nella tarda primavera cominciare una stagione di prolungata siccità, la quale ritarda

od arresta al tutto la vegetazione. Questo raramente avviene nell'aprirsi della primavera;

5° Il gesso, concio di grandissimo valore per la giovine canna, vuol 400 parti d'acqua per rendersi solubile, e siccome non può agire che rendendosi tale, così è necessaria una grande quantità di umidore, affinchè esso possa esercitare la propria influenza. Nel tempo umido, che mai fa difetto nella prima primavera, esso potrà spiegare il suo pieno effetto, che manca intieramente se il tempo viene a correre asciutto.

## LAVORAZIONI AL TERRENO

### *Arature autunnali e profonde.*

Siccome il periodo del lavoramento utile è comparativamente breve dopochè le giovini pianticelle sono apparse sopra terra, ragion vuole se ne debba tirar profitto il più che si possa mentr'esso dura, e la preparazione del suolo per la seminazione sia la più perfetta possibile. Profonde arature e tritamento completo della superficie eseguiti in quel tempo, quando tal fatta di lavori possono farsi per bene, saranno un compenso per quelle mancanze nelle culture che vengono in appresso, allorchè non vi sarà più quell'agio ed opportunità; però nessun sforzo susseguente sarà valevole a compensarci del danno che ricevono le giovini piante da lavori superficiali e dal campo pieno di zolle. Nulla uguaglia il buon lavoro nel rendere i costituenti chimici del terreno giovevoli alle radici. Queste del *Sorgo* sono lunghe, fibrose e minutamente ramificate in una profonda coltura, ed il copioso e rapido svilupparsi delle canne, deve recare tanto minor meraviglia considerando che in esso,

come serbatoio comune, queste miriadi di sotterranei canaletti effondono tutti ad un tratto i loro rivi uniti, allorchè sono stimolati dal primo sole estivo a tempo opportuno. Le profonde arature sono il fondamento di ogni miglioria nella moderna agricoltura, e nella coltivazione della canna del *Sorgo* specialmente dovrebb'essere oggetto di maggior attenzione più che non fu sinora. Il professore S. W. Johnson dice: « Egli è chiaro, ogni altra cosa essendo uguale, che, quanto più profondo è il suolo coltivato, tanto maggior spazio vi trovano le radici delle piante per estendersi, e tanto maggior alimento si trova a loro disposizione. Colla coltivazione profonda si scoprono nuovi campi sotto i vecchi, ed è resa possibile l'apparente assurdità di aggiungnere con essa altra terra al giugero. » Non è esagerazione il dire che con tal mezzo il raccolto della canna conseguito con lavoreccio superficiale potrà quasi raddoppiarsi.

In connessione colla coltura profonda sta il lavoro autunnale, la cui importanza è grandissima; indispensabile poi a chi vuol piantare per tempo. Adottando questo piano si può trar profitto d'ogni momento di tempo favorevole ed anche coll'agio del coltivatore, ed ogni qualvolta il terreno può ammettere l'aratro. In questo tempo non è sì facile che s'impasti e faccia grandi zolle, come talvolta in primavera. Ci assicuriamo il potente sussidio meccanico del gelo nel produrre una polverizzazione completa, e quella sofficentezza e leggerezza di suolo che è sì mirabilmente acconcia alla crescenza e nutrizione delle tenere radicelle. L'aiuto che in tal guisa ci può rendere il gelo invernale è tale che nissun meccanismo o lavoro umano può giungere a tanto. I costituenti del suolo sono in tal guisa fatti più attivi coll'intromissione dell'aria e dell'acqua, e più completamente distribuiti e resi più accessibili alle radici. Nelle terre inerbate poi, giova doppiamente nel promuovere la rapida scomposizione del suolo ed allo spegnimento dei malinsetti. Un

buon aratro che rovesci e sotterri ben addentro la piota erbosa e la copra, con terra smossa, se non che non sarebbe buon consiglio l'aspettare la primavera per fare altre porche da ricevere la semenza; queste hanno da farsi prima dell'inverno. Le prose saranno sufficientemente elevate ove si formino anche con aratro comune colla terra smossa dal primo aratro, e maggiormente che l'operazione di questo avrà lasciato il terreno abbastanza fognato per mezzo della piota a metà invertita, per cui verrà anche grandemente accresciuta l'azione disintegrante del gelo.

## CAPITOLO QUINTO

METODO DI COLTIVAZIONE (*Continua*).

Colla seminagione per tempo è necessaria la lavoratura a ciglioni, oppure qual maniera di ciglioni sia da adottarsi - Particolari vantaggi derivanti da questa pratica - Coltivazione successiva della canna - Illustrazione.

Ad assicurare una conveniente fognatura, o risanamento del suolo, necessario durante il freddo e umido periodo della prima vegetazione, vuolsi deviare dal modo consueto di seminare sul piano. I vantaggi delle preste seminagioni non possono conseguirsi a quel periodo col provvedere un acconcio ricettacolo per le radici in crescenza.

Per quanto favorevole si presenti la condizione della temperatura in quel tempo, nondimeno un eccesso di umidezza nel suolo può frustrarci nel grande oggetto che vogliamo conseguire. Inutile dire che questa pianta vuol terra sana o fognata; nel caso poi che la terra fosse soverchio fresca o tenace, un opportuno lavoro coll'aratro da sottosuolo non può che rendere un egregio servizio.

Nella disposizione del campo a ciglioni verremo ad assicurare alla giovane canna vantaggi segnalati, non che altri durante la prima cresciuta della pianta, che prima non possedeva. Il campo lavorato durante il precedente autunno od inverno dovrà spianarsi coll'erpice prima che si proceda alla semina ed il terreno soffice ridursi a porche elevate o ciglioni e

distanti l'una dall'altra da 3 $^1/_2$ a 4 piedi per mezzo dell'aratro. Ove il lavoro sia ben eseguito, la terra polverizzata gettata dai solchi opposti formerà una costa (ridge) a doppia cresta, o sommità quasi piena con un lieve solco nel centro. Si può fare altrimenti: il sommo della costa può spianarsi e leggermente solcarsi con lieve zappa a cavallo, o strumento da ciò; però generalmente possiamo passarsene come non necessario. Se le granella sono seminate su quest'alzamento e lievemente coperte, possiamo aspettarci una crescenza molto soddisfacente.

1° Fognatura, o vogliam dire risanamento del terreno, è operazione da eseguirsi mentre la stagione corre umida e che le giovani radici sono sul crescere, essa (ove n'è bisogno) è accompagnata da grandissimi ben noti benefizi, come il rendere il suolo penetrabile alle acque piovane, le quali a misura che cadono rapidamente vi filtrano attraverso, traendo seco alle radici i materiali fertilizzanti raccolti nel loro passaggio per l'aria e lo strato superiore del suolo, non che il calore da esse assorbito, e seguite ogni volta nel loro ritirarsi da addizione d'aria fresca che penetra per gli aperti pori. Le radici sono poste in grado di farsi più addentro, e resistere ai nocevoli effetti dell'asciuttore.

Dalla terra turata dall'acqua, all'incontro, l'aria fresca così necessaria alle radici come alla foglia od all'animale respirante è esclusa dall'acqua fredda e stagnante, che riempie i pori del suolo e infracida le radici; e se il germogliamento ebbe luogo, la pianta si può dire letteralmente annegata. La benefica pioggia calda dilava la superficie del suolo senza penetrarlo e portarvi il calore nell'interno, e, quando il sole risplende, si forma una crosta dura che è quasi tanto impenetrabile alla crescenza vegetabile come fosse di ghiaccio.

2° Disponendo la terra a ciglioni avrassi un aeramento perfetto del suolo in contatto colle radici; la terra così sollevata espone una più grande superficie che non lasciata piana.

3° Promovendo l'evaporazione per mezzo de' ciglioni, la terra si trova molto più presto in buona condizione di coltivamento dopo il tempo piovoso.

4° La giovine canna collocata sul sommo del ciglione ha l'avvantaggio dell'elevazione sopra le erbacce che potessero sorgerle d'attorno, mentre cresce con maggior rapidezza come più esposta alla luce ed all'aria.

5° Tuttavia si può impedire la vegetazione delle malerbe in modo efficace pei grandi avvantaggi della presta coltivazione che ci vengono da questa maniera di seminare; giacchè, seguendo il ciglione, la superficie può essere smossa dall'aratro che spegne le erbe, se è necessario, prima che la canna s'alzi da terra.

L'agricoltore quanto più presto la condizione del campo gli permetterà entrarvi dopo la semina, guiderà fra i ciglioni una zappa a cavallo, ovvero un coltivatore colle orecchie ristrette dalla parte presso il ciglione, smovendo leggermente il terreno dello stesso, il più vicino alla sommità che far si possa senza disturbo, od anche qualche altro strumento come un aratro a badile (*Shovel Plough*) che scorra molto lieve lungo il lato del ciglione, intaccandolo alla base, senza però che penetri sì fondo da disturbare la terra in contatto colle radicelle, rompendo in tal guisa la crosta sui fianchi del ciglione ed esponendo la terra presso le radici ai caldi raggi del sole. Dopo non molti giorni s'entri nel seminato con un aratro comune, e s'apra con esso un largo e profondo solco ad una maggior distanza dal ciglione di quella che fu fatta allorchè si formò il ciglione, mandando verso la canna non solo tutta la terra già prima smossa dall'ultima aratura, ma ancora un'altra nuova fetta dello spazio intatto fra le file. Questa seconda aratura vuol essere subito seguita da un perfetto rinettamento dalle malerbe del ciglione col rastro e polverizzarne la superficie. Questo si è pur il tempo in cui si diradano le piante, ove sia d'uopo, in guisa che

l'adeguata distanza delle piante fra esse sia di 6—8 pollici, se piantate in fila, e se fossero su monticelli a 2—2 $^1{}_2$ piedi, con non meno di 4 a 6 forti canne per monticello. Queste rampollano talvolta a due o tre volte il loro numero originale, e nel caso di seminazioni fatte per tempo, come già si ebbe a raccomandare, i rampolli laterali appena mostreranno alcuna differenza sia nella grossezza che nel tempo della loro maturanza, dai gambi centrali. Nemanco sono essi inferiori quanto alla qualità del succhio zuccherino, mentre il reddito n'è avvantaggiato in modo molto considerevole.

La superficie del suolo dovrebbe ora essere come la lasciò la prima passata del coltivatore finchè sia scorso il primo periodo di crescenza, e le radici hanno cominciato ad estendersi per tutta la porzione di terra prima smossa e mandata su dallo aratro. Lo slancio che prende il gambo, indicando un subito riflusso di sostanza nutritiva dalle radici in su, dà il segno per una terza aratura colla quale si getta dal centro delle file sopra i ciglioni una nuova porzione di terra.

Se la distanza fra le sommità dei ciglioni è di piedi 3 $^1|_2$ ed i ciglioni originali erano larghi 18 pollici alla base. e 2 fette di terra nuova di 6 oncie ciascuna in larghezza fossero addossate dalla seconda e terza aratura, una sezione verticale del ciglione presenterebbero un profilo leggermente tondeggiante con uno spazio largo, ma poco profondo fra esso e ciglioni contigui. Il seguente disegno rappresenta una sezione traversale del ciglione come viene ad essere al tempo della semina, figura 1; e le figure 2 e 3 mostrano rispettivamente la condizione in cui rimane dopo la seconda e terza aratura.

In un ciglione caldo e poroso di questa fatta, la crescenza delle radici laterali è stimolata, ricevendone anche vantaggio quelle che si addentrano nel sottosuolo, e ne risulta che le piante si trovano sì saldamente ancorate da reggere adulte alla violenza del vento.

Ad assicurarci poi il massimo benefizio della luce e calore solare, i ciglioni dovrebbero dirigersi dal nord al sud. Dopo il terzo lavoro coll'aratro, ogni coltivazione deve cessare, ove sia fatta al tempo sopraindicato; vediamo allora il *Sorgo* prendere pieno possesso del suolo, ombreggiarlo e difenderlo dalle malerbe. Ogni smovimento del terreno dopochè il gambo ha cominciato a rapidamente elevarsi, sarebbe cagione di ritardo al processo della maturazione e tornerebbe nocivo alla qualità del succhio.

# CAPITOLO SESTO

## CONCIMI.

**Alimento della pianta - Conci speciali - Influenza dei conci riccamente azotati nei varii stadii dello sviluppo della canna - Funzione degli ingrassi minerali o delle ceneri - Elementi del zucchero donde derivino.**

L'esperienza ha provato appieno che la perfezione della ricchezza saccarina nella canna si può raggiugnere e conservare soltanto occupandoci seriamente a porgerle il confacente nutrimento. Il fatto che alcune ragioni di terreno, divariando l'uno dall'altro solamente nella relativa proporzione di alcuni pochi costituenti chimici, che hanno una differenza sì grande nell'influenza che esercitano sulla pianta tanto nella copia come nella bontà delle sue secrezioni saccarine, indica la convenevolezza di accertare indefinitamente la natura dell'influenza usata da questi costituenti del suolo in diverse condizioni, e di applicare come agenti fertilizzanti queste sostanze, le quali, mentre non sono nocevoli in altri rispetti, valgono a stimolare la formazione del zucchero nei succhi. Per altra parte, dovrannosi lasciare quei concimi speciali, i quali, sebbene appaiano vantaggiosi sotto altri rispetti in quel periodo, pure impediscono direttamente la pianta dall'effettuare le sue peculiari funzioni.

L'azione specifica di certi agenti sulla costituzione del succhio è variamente modificata, secondochè sono applicati nei differenti

stadi di crescenza e svolgimento. La loro influenza può essere favorevole in un periodo e fortemente perniciosa in un altro. L'ammoniaca ed ingrassi contenenti dell'azoto sono generalmente buoni esempi della verità di quest'osservazione.

Nissun fatto che si connetta colla coltivazione del *Sorgo* o del cannamele è stato messo più soventi fuor di dubbio dalla esperienza dei coltivatori, quanto quella che ingrassi d'origine animale sono non solamente nocivi alla qualità del zucchero, ma presentano ancora grandi ostacoli alla sua formazione allorchè è chiamata in giuoco durante il periodo medio ed ultimo della sua vegetazione. Dessi favoriscono la produzione nei succhi di sostanze che contengono azoto, delle quali l'albumina nelle varie sue modificazioni è il rappresentante comune. Questa sostanza sempre si aumenta nelle piante quando ricevono una copiosa sovvenzione d'ammoniaca sporta loro sotto forma di conci animali. Il glutine del grano, per esempio, si presenta ordinariamente più abbondante giusta la quantità di tale governo applicata al campo ove cresce. Questa sostanza è in egual modo l'essenziale costituente del seme della canna. Una certa quantità di materia azotata sotto forma mucilaginosa esiste necessariamente nel succhio prima della maturazione del seme, ed in quel tempo una bastevole quantità di esso abbandona il gambo e le foglie, e sotto forma di glutine ecc., va a fissarsi nella semenza. All'epoca della maturanza pertanto, la quantità di mucilagine azotata o albumina, che prima era associata col zucchero nel succhio, sminuisce in proporzione della quantità consumata dal seme. Il succhio allora è più puro che in qualsiasi altro periodo. Un aumento nella quantità della semente va sempre del pari con un'accresciuta somministrazione d'ammoniaca.

Parlando in termini generali adunque, si può asserire che l'ammoniaca fornita a dovizia come concio speciale, è d'importanza allorchè il principale scopo del coltivatore è la produ-

zione di abbondante raccolto di grano ricco di sostanze nutritive. All'incontro, ove si cerca la perfezione del succhio zuccherino, la ministrazione d'ingrassi ammoniacali, durante il tempo della rapida crescenza, non dovrebbe aumentarsi oltre alla quantità che la pianta naturalmente accatta dal terreno e dall'atmosfera. Non tenendo conto di questa precauzione, si vede levarsi un gambo grande, ma debole ed acquoso, il sugo del quale abbonda in albumina ed altre cose impure, insipido al palato, affatto manchevole in zucchero cristallizzabile, agevolmente scomposto dal gelo, e comparativamente di poco valore. Il *Sorgo* che vegeta in queste condizioni ha bensì un aspetto di grande rigoglio, ma in realtà ha un difettoso sviluppo; è più atto a contrarre malattie, ed il gambo, mancatagli la saldezza necessaria a sostenere tal peso, raramente sfugge al ricascamento per opera dei venti.

L'indebito uso dell'ammoniaca ridurrebbe in breve il succhio del *Sorgo* zuccherino a una condizione non superiore a quella del *Sorgo* da scope. Fortunatamente, che si conoscono altre sostanze, come vedremo più avanti, che esercitano un' influenza non meno decisa nel promuovere la formazione del zucchero ed animare la pianta ad una sana vegetazione.

Tuttavia v'ha un periodo in cui l'esperienza ha dimostrato che l'ingrasso animale in piccola quantità non disdice alla canna, quello cioè che succede immediatamente alla sua germinazione; — però si vuol applicare soltanto in copertura, o soprasuolo, e così scarso che non possa aver influenza sul processo della formazione zuccherina poichè il gambo sarà divenuto vigoroso, e che le celle attendono a fornirsi di succhio. Mentre dura l'attiva vegetazione la massa della materia azotata (albuminosa) si rinviene nelle parti giovini e rapidamente crescenti, — se fu ministrato con ragione dessa si trova attirata esclusivamente verso queste parti. Dessa ha grandissima parte nell'indurre quelle mutazioni negli elementi non azotati pei quali

s'erge la vegetabile struttura, e che termina nella produzione del zucchero nel succhio maturo. La sua opera si scorge nel progresso della crescenza: in mezzo alla continua trasformazione essa rimane immutata; la scena della sua attività è sempre in giro; non prima lo sviluppo s'è perfezionato in una parte essa l'abbandona per un'altra, ed è per questo che un debole per cento di esso è sufficiente per lo sbrigo della sua legittima funzione, la quantità è sì piccola che la più parte di essa vien trovata alla fine fissata nella semenza sotto forma di glutine. Una tendenza al continuato crescimento della struttura cellulare senza la debita elaborazione del suo contenuto rivela la preferenza di un eccesso di nutrimento azotato. Così avviene nel *Sorgo* imperfettamente maturo, la materia albuminosa abbonda ancora nei nodi superiori tuttavia in crescenza, ch'essa non ascia finchè i semi non hanno raggiunto la loro piena maturezza.

1° Non solamente l'ammoniaca entra nella composizione del succhio come un composto organizzato, ma vi si rinviene ancora generalmente sotto la forma di un sal neutrale ed esercita una nociva influenza. Questo sale neutrale è un composto di ammoniaca con probabilmente dell'acido ossalico. In alcuni campioni di zucchero di *Sorgo* venuto in terre governate lautamente con letame di cortile, non solo si sente l'odore peculiare d'ammoniaca nell'atto dell'evaporazione, ma il gusto ancora n'è caratteristico e nauseabondo. Non se ne può nemmeno cavare un discreto sciroppo tenendo il procedimento comune.

2° L'influenza deleteria degli ingrassi azotati sulle piante produttrici del zucchero, si ascrive in parte ancora al forte stimolo il quale forza le piante ad assorbire non solo più cibo che non possa assimilare, ma altre sostanze ancora che non sono il loro naturale e proprio nutrimento. L'ammoniaca entra ancora in combinazione cogl'ingredienti fissi minerali esistenti

nel suolo, i quali si trovano in tal modo copiosamente assorbiti. Cosicchè coll'azione di questi concì s'introducono assai sali nella circolazione, i quali sono non solamente estranei alla pianta nel suo stato normale, ma ancora grandemente nocevoli alla costituzione del zucchero. Si noverano fra questi i cloridi di *sodium* e *potassium*, e possibilmente i solfati vuolsi che talora entrino nei succhi della canna della Luigiana in quantità sufficiente da comunicare ad essa le peculiari sensibili qualità di essi sali. I coltivatori del Sud (Stati Uniti) ben sanno che il sugo delle canne cresciute su terre nuove o sfatticci di foreste riesce quasi incristallizzabile; lo stesso fatto si ripete pure negli Stati del Nord. La cagione di questo pare essere la grande forza assorbente o avidità dell'umo in quella fatta terreni per l'ammoniaca che accatta dall'aria. Le ceneri delle foreste che prima li coprivano, porge una sovrabbondanza di sali che l'ammoniaca rende atti ad un celere assorbimento. Nelle terre donde si estrae il clorido di sodio od il sal comune, essa comunica la proprietà deliquescente al zucchero, rendendo la cristallizzazione oltremodo malagevole, e disfacendo i cristalli già formati. S'è parlato d'esperimenti col *Sorgo*, nei quali per queste ed altre qualità risultanti da soverchio azoto ed alimento si resero si predominanti da rendere il sciroppo nel suo stato solito fresco, disgustoso al palato e inetto a formarne zucchero.

Queste sostanze fertilizzanti, adunque, devono ministrarsi con mano avara. Gli elementi ch'esse contengono dovrebbero applicarsi in proporzione dei bisogni della pianta. Nel primo periodo della sua vegetazione, è buon consiglio stimolarne l'attività, eppereiò si raccomanda l'uso del guano o della pollina in piccole distribuzioni. Questo, oltre ai sali ammoniacali, contiene i differenti fosfati in copiosa proporzione, che sono importanti costituenti della canna, però da applicarsi soltanto in tale giusta quantità, che le sue proprietà eccitanti possano

essere esaurite primachè la pianta abbia raggiunto la forza sufficiente da assorbire più nocevoli ingredienti. Sebbene la pianta non assorba dal suolo che il 6 per cento dei materiali per la sua crescenza (così la canna della Luigiana), gli elementi del zucchero, carbonio ed acqua, li accatti dall'aria o dai detriti vegetali del suolo, egli è notissimo che gl'ingredienti minerali o sali ch'essa trae dal terreno le sono indispensabili. L'analisi che qui riportiamo delle ceneri delle varie parti della pianta mostreranno di che cosa esse consistono.

Queste analisi furono eseguite colla massima diligenza da campioni freschi e maturi di una buona qualità, per il dottore Jackson di Boston.

Dei semi 1000 grani diedero bruciando 27,8 grani di cenere bigia, composta di

| | | |
|---|---|---|
| Silice . . . . . . . . | grani | 10,000 |
| Acido fosforico . . . . . | " | 6,740 |
| Calce . . . . . . . . | " | 0,200 |
| Magnesia . . . . . . . | " | 3,580 |
| Potassa . . . . . . . | " | 4,060 |
| Soda . . . . . . . . | " | 2,270 |
| Clorina . . . . . . . | " | 0,018 |
| Acido solforico . . . . . | " | 0,222 |
| Acido carbonico . . . . . | " | 0,600 |
| Ossido di ferro con manganese con perdite | " | 0,110 |
| | Totale grani | 27,800 |

La pianta essiccata, toltone il seme, pesava 5,359 grani, diede 205 grani di cenere bigia, che cedette all'analisi:

| | | |
|---|---|---|
| Silice . . . . . . . | grani | 85,854 |
| Acido fosforico . . . . . | " | 18,245 |
| Calce . . . . . . . | " | 33,986 |
| Magnesia . . . . . . | " | 2,870 |
| Perossidi di ferro e di manganese . | " | 3,034 |
| Potassa . . . . . . . | " | 30,358 |
| Soda . . . . . . . | " | 14,534 |
| Clorina . . . . . . . | " | 1,693 |
| Acido solforico . . . . . | " | 7,702 |
| Acido carbonico . . . . . | " | 6,560 |
| | Totale grani | 204,836 |
| | Perdita " | 164 |
| | Totale gen. grani | 205,000 |

Egli è da notare, che le somme relative di questi costituenti non sono proporzionate al grado della loro importanza rispettiva nell'economia della pianta (1).

Quelle ch'essa assimilò più copiosamente non sono per questo più indispensabili di altre che si presentano in proporzioni relativamente minute. Questi ingredienti si rinvengono

(1) *Il principe Salm Hortsmar di Brunswick, ha fatto la funzione dell'alimento minerale delle piante l'oggetto di estesissime e laboriose indagini. Nelle sue esperienze sulla avena, trovò che quando la silice mancava nel campo sebbene vi fosse tutto il restante, la pianta rimaneva languida, pallida, stentata e atta ad allettarsi.*

*Senza calce la pianta morì alla seconda foglia.*

*Senza potassa o soda raggiunse l'altezza di circa 3 pollici.*

*Senza magnesia riuscì debolissima e ricascabile.*

*Senz'acido fosforico rimase debolissima, però diritta, di figura normale, ma non menò frutto.*

in quasi ogni ragione di suolo in sufficiente abbondanza, seppure non furono rimosse da un improvvido sistema di ricolte. Or siccome il zucchero è composto di elementi accattati intieramente dall'atmosfera, egli è chiaro che nel caso della canna non vi sarebbe bisogno di alcuna rotazione, se quanto si tolse dal suolo gli venisse intieramente restituito colla robaccia d'ogni maniera che ne avanza. Praticamente però questo non si può completamente mandare ad effetto. La parte incristallizzabile del succhio contiene dei sali che sono annualmente rimossi colle molasse che si vendono. Questi sono i *fosfati di calce* e *potassa* ed il *carbonato di calce*. Le foglie si mangiano come foraggio, e molta roba per il solito va a male prima che si converta in letame. La semenza parimenti, se non è restituita al suolo ove crebbe, sottrae da esso gli stessi ed altri ingredienti. Di qui ne viene che mentre si può asserire in termini generali, che tutta questa roba o avanzi sono un eccellente governo per il *Sorgo*, sarà pinecchè necessario di ricorrere ancora ad altre sorgenti per ristorarne il campo.

*Senz' acido solforico rimase ancor più debole, diritta, di fazione normale, però senza frutto.*

*Senza ferro restò debolissima, pallida e sproporzionata.*

*Senza manganese non prese il debito sviluppo, e non ebbe che pochi fiori.*

*Altri esperimenti provarono che la clorina era essenziale alla vegetazione del frumento.*

*Egli si convinse pure, che l'avena con l'addizione dei sali minerali fissi (la cenere) diede quattro volte la massa di materia minerale ottenuta quando i minerali non furono ministrati.*

# CAPITOLO SETTIMO

*Seguono* I CONCIMI

A che serve la robaccia delle canne - Sua composizione - Come si riduca in buonissimo ingrasso - Residui adoperati come concio - Concimi minerali - Gesso come concime speciale - Analogie e conclusioni - Come agisce il gesso sulla canna, massime se giovine - Importanza della potassa.

Il più delle persone che han trattato copiosi raccolti di *Sorgo*, hanno incontrato una difficoltà non piccola nel porre tutta quella robaccia di residui in una condizione da poterla restituire al suolo sotto forma d'ingrasso. Ordinariamente all'uscire dal molino si ammonta; se il tempo corre asciutto a breve andare si secca, ed è quasi al tutto da considerarsi come indistruttibile esposto all'azione comune dell'atmosfera. Questa proprietà suggerì l'idea di valersene come coperto da tettoie, e veramente non si dice male. In alcuni luoghi si vende ai fabbricanti da carta. Se ne estrae pur anche un pregevole color rosso, altri l'adopera come combustibile, ecc., ecc.

Un modo di gran lunga migliore di dispórne sarebbe di convertirla in tanto letame spandendolo nell'aia o cortile. La qual operazione sarà pure grandemente agevolata, ove il molino sia in prossimità del cortile. E qui si è dove la sua scomposizione sarebbe il meglio promossa che per tutto altrove. Allo stato secco, la gran parte di esso tritume consiste di fibre legnose.

alquanto zucchero e sali, che vengono ad essere il 30 o 35 per cento del suo peso originale; ma nella sua ordinaria condizione, meglio che la metà dell'intero suo peso è succhio che il molino fu impotente a strizzar fuori. Ella è cosa accertata, esservi sostanze che promuovono ad un alto grado la scomposizione della fibra legnosa, abilitandola ad assorbire l'ossigeno. Altre, all'incontro, in egual grado la ritardano. Le prime sostanze sono gli alcali, le seconde gli acidi. Quando si lascia giacere nell'aia la robaccia così scompostamente sospesa, la fermentazione del sugo che contiene comincia quasi subito, ma l'acido acetico che allora si forma diventa concentrato a cagione dell'evaporazione, e questa, scompagnata da sufficiente umidità, proibisce il rapido sfacimento della materia fibrosa e cellulare. Per altra parte si vedono gli alcali, coll'indurre l'ossidazione, rapidamente promuovere la scomposizione ove siano assistiti da una temperatura elevata, libero accesso dell'aria, e presenza di una sufficiente umidità. Donde ne viene che in un cortile rustico, ove s'adunano col concio di stalla, tutti i rifiuti di un'azienda, le ceneri, ecc., ecc., mescolatamente col frantume delle canne, il tutto sparso a largo strato pel cortile, gli alcali che esse contengono vengono con esso in contatto. Laddove l'evaporazione è repressa, e si mantiene una elevata temperatura per mezzo della fermentazione in una massa abbastanza compatta di frantumi, e nell'istesso tempo l'aria v'ha bastante accesso da permettere che continui il processo di decomposizione, e l'acido carbonico che ne risulta (che colla sua presenza ne arresta il processo) possa celeremente sprigionarsi — allora noi abbiamo in nostra balìa tutte le condizioni che sono essenziali ad una rapida scomposizione. Il calpestamento del bestiame promuoverà vieppiù la decomposizione col rimescolare tutti gl'ingredienti, e rendere gli strati più compatti, cosa di tutta necessità nei primordi del processo.

Un miglioramento più grande ancora consiste nello spargere

sulle prime uno strato di frantumi sullo sterrato dell'aia dello spessore di piedi 1 1/2; e coprendo questo con un altro di letame, terriccio o argilla, e spandere il resto delle canne infrante a misura che si accumula, e ben compatto sopra il letame — e coprendo poi finalmente il tutto con stallatico. Lo strato inferiore del frantume serve a menar via l'umidità superflua, quella che durante la pioggia trapela attraverso la massa — Il terriccio o l'argilla trattiene gli alcali e ne impedisce la perdita, aggiungendo al composto un ingrediente importante allorchè si tratterà di condurlo alla sua destinazione.

Tutta la robaccia, la ribalderia d'ogni genere che proviene dalla fabbricazione del zucchero o sciroppo, è da raccogliere con ogni cura e ingrossarne il monte del letame incorporandolo co frantume decomposto, per trasportarsi annualmente nei campi. E si che v'ha della cenere e dei precipitati, ed altri residui contenenti gesso e tante altre cose utili.

Allorchè si ha buona ragione di dubitare che faccia difetto alcun ingrediente particolare, desso si deve fornire senza manco. La polvere d'ossa è una forma conveniente per fornire l'acido fosforico. La potassa e la soda vengono restituite sotto forma di ceneri di legno. La calce viva da sè, non mista a concio animale vuol essere poca ma frequentemente applicata. La calce ha la preziosa proprietà di anticipare la maturanza della canna di 10 a 14 giorni.

Come concio speciale il gesso merita il primo luogo. Nel 1862 il signor Harris coltivò il *Sorgo*, e per via d'esperimento lo seminò in un campo che era stato negli ultimi tre anni ad erba e trifoglio, e di natura anzichenò sabbioniccia. Dopo averlo lavorato e ridotto coll'erpice a buona condizione, il *Sorgo* fu piantato ai 4 di giugno, a poggetti distanti 3 piedi e 4 pollici (1)

(1) Il piede inglese = decim. 3,0479449.
Il pollice inglese = centim. 2,5399954.

fra loro. Undici prese di 2 are ciascuna disposte come già si disse, a poggetti, furono governate con 9 concimi differenti, la prima e l'undecima presa restando senza concio.

I conci furono questi:

| | | | Diede per aere di 40 are |
|---|---|---|---|
| 2. | Solfato d'ammoniaca . . . . | 400 libbre . | 9,385 |
| 3. | Soprafosfato di calce . . . . | 400 " . | 21,211 |
| 4. | id. id. . . . / Solfato d'ammoniaca . . . | 400 " / 400 " | 15,097 |
| 5. | Solfato di calce (gesso) . . . | 250 " . | 22,848 |
| 6. | Ceneri di legno forte non lessivate | 2000 " . | 13,058 |
| 7. | Ceneri non lessivate . . . . / Solfato di calce misto insieme | 2000 " / 250 " | 16,105 |
| 8. | Sal comune . . . . . . . | 200 " . | 7,570 |
| 9. | Solfato d'ammoniaca . . . . / Soprafosfato di calce . . . . / Ceneri non lessivate . . . . | 400 " / 400 " / 2000 " | 21,369 |

Ogni presa conteneva 201 poggerelli, molti però mancarono. Dal qui riprodotto specchietto si vede la rendita di ciascuna presa e quali abbiano meglio corrisposto. La differenza fra l'effetto del gesso e quello degli altri concimi anche riputati e più cari è veramente sorprendente. Nè a questo si limita la sua prerogativa; non solo la sua presa è quella del massimo reddito, ma è pur quella dove i poggerelli quasi tutti germogliarono e crebbero. Queste due prese — il num. 3 e num. 5, avanzarono sempre tutte le altre quanto durò la stagione. Se altro esperimento col gesso in confronto ad altri concimi non diede differenze tanto spiccate, esso non pertanto si è manifestato dovunque di grandissima efficacia. Esso spiega la sua azione su terra poco fornita di materia vegetabile, e sovratutto sulle argille. Questa ragione di terreni essendo assai confacente alla canna, i suoi effetti sono notevolissimi. Altro suo effetto di momento si è quello men generalmente conosciuto d'*ingrossare considerevolmente il gambo,* leggermente poi la quantità delle

foglie, mentre realmente diminuisce la quantità dei fiori e dei semi.

Nella canna, questo forte ingrossare del gambo non è già come quando la pianta viene eccitata ad uno svolgimento lussureggiante per opera di conci animali, o dalla grande ricchezza di un suolo vegetale accompagnato da una diffalta nella qualità del sugo zuccherino, ma bensì un aumento di esso. Ben conosciamo da lunga pezza qual influenza eserciti il gesso sul trifoglio. Esso aumenta il peso dei gambi a scapito delle foglie. fiori e semi. Nelle piante, al pari che negli animali, si possono sviluppare *punti* speciali di eccellenza, e renderli eventualmente ereditari, avendo cura che gl'individui che li posseggono stiano per più successive generazioni sotto l'influenza di quegli agenti che originalmente indussero quelle qualità o forme speciali. Forse che non abbiamo qui in questo materiale i mezzi di produrre nel corso di una sola stagione un'influenza che i lavori d'un secolo di ibridazione non avrebbero per avventura raggiunto? Vuolsi che il solfato d'ammoniaca eserciti l'istessa influenza che il gesso applicato al trifoglio. Il prof. Johnson è d'avviso che la presenza del gesso nel succhio delle piante freni l'indebita evaporazione delle foglie, abilitandole in tal guisa a reggere strenuamente contro l'asciuttore.

La migliore applicazione del gesso si è d'amministrarlo alle canne poste in fila (non a poggetti) prima di seminarle, oppure appresso in copertura. *Come agente che fissa l'ammoniaca*. il clorido di calce è probabilmente più efficace come più solubile. L'effetto del gesso si farà indubbiamente notare del massimo effetto nella canna seminata per tempo, perchè sarà reso solubile in quantità maggiore per opera delle pioggie. Dalla canna piantata tardi e preceduta da siccità, non è da aspettarsi un gran vantaggio. La potassa è pure un ingrediente di gran momento nelle ceneri di ogni pianta produttrice di zucchero. Essa, adunque, non solo probabilmente fa pro alle piante applican-

dovela direttamente sotto forma di ceneri di legno, ecc., ecc., ma il solfato di calce (gesso) come dicemmo più sopra, pare che renda solubili i sali di potassa che trovansi insolubili nel suolo, che così fannosi diretto cibo alle radici delle piante.

# CAPITOLO OTTAVO

## IL FIGLIUOLARE DEL SORGO

**Influenza dei getti laterali sul prodotto saccarino della pianta - Opinioni contrarie - Governo della loro crescenza - Loro analogia col cestimento del frumento; è comune e vantaggioso a molte graminacee - Quando si debbano incoraggiare questi getti secondari.**

Grande è la divergenza d'opinione fra gli agricoltori, se sia conveniente tirare su i figliuoli che vengono dal ceppo centrale in numero talvolta di otto o dieci, o veramente diradarli se non reciderli del tutto come succhioni che sviano dal gambo principale il nutrimento, che altrimenti lo ingrosserebbe e riempirebbe di buon succhio. Questa differenza di opinione è venuta sì sovente in campo, da far credere che nei due casi sia stata giustificata dai risultamenti. Uno attento studio delle circostanze in cui questi risultamenti ebbero luogo, varrà tuttavia a dimostrare che si trovano in perfetta armonia vicendevolmente, e perfettamente giustificate, quando le cause che le producono sono conosciute, e che obbediscono alla legge comune della crescenza.

La produzione dei getti laterali dalla base del gambo centrale delle graminacee, invece di essere un effetto insolito, esso è uno de' mezzi più comuni ed efficaci provveduti dalla natura pel loro crescimento, e fin anco per conservare la loro esistenza nella gran lotta per la vita, che sostengono con altre piante. In grazia loro l'erba azzurra delle praterie con un fitto circolo di getti e radici è in grado di tener testa alle usurpazioni delle vicine piante, ed alla stessa causa noi siamo debitori dell'abbondanza dei raccolti. Il cespugliare o cestire del frumento è un processo perfettamente analogo a quello del figliuolare del *Sorgo;* e nel porgere una spiegazione dell'uno non possiamo a meno che ripetere fatti ben conosciuti come pertinenti all'altro; procedimento che hanno comune con assaissime piante dell'istessa famiglia. Questo cespugliamento è sempre indizio della vigoria nelle radici, e nei casi ove non ha luogo e che non si vede sorgere fuorchè un solo stelo, questo sarà il più soventi esile e debole per difetto di radicale sviluppo o per seminatura troppo fitta. Nel caso contrario quando è seminato a ragione, e che il suolo e la temperatura corrono favorevoli a loro bisogni, invece di uno stelo solitario e d'una spica stentata e povera, ogni granello vi riempirà la mano di culmi vigorosi dalle spiche gravi e tentennanti, producenti il cento per uno. Il *cespugliamento, adunque, è un processo naturale, coadiuvante in massimo grado alla salute e vigorìa della pianta.*

Vediamo ora come si possano conciliare le differenti asserzioni, e adottare un modo razionale di trattamento adatto ai bisogni ed alla vera natura della pianta, ed alle esterne condizioni di crescenza alle quali va necessariamente soggetta.

Si è osservato che il *Sorgo* non cestisce seminato molto fitto nella fila, nè in terra sottile, superficialmente o mal lavorata, od affidato tardi al campo. Nel primo caso, la cresciuta delle radici è impedita, donde non solo resta dal cestire, ma i gambi vengono su sottili, molli e fibrosi, anzichè forti, duri all'esterno

e succolenti al di dentro. Peggio poi se il terreno sia sterile di natura o mal lavorato. Nè va meglio se seminato tardi, il cestimento non può aver luogo, se la stagione che segue non è fuori del solito fresca ed umida. E questo avviene perchè manca il tempo alle radici di svilupparsi e adunar sostanza da nutrir più di un gambo. Forse che questo sistema d'impoverimento non conduce alla degradazione? Prendereste volentieri il seme da piante cresciute in tali circostanze onde propagarlo pei bisogni futuri? Il concorrimento di tutti questi fatti non condurrà forse inevitabilmente alla conclusione, che il più nobile tipo della pianta, il più sano e il più ricco, ed il più pregevole sotto ogni aspetto dovrà cercarsi in una forma che presenti il più libero e compiuto svolgimento di tutti i suoi organi nel modo più acconcio alla sua natura?

Devesi adunque il coltivatore attenere a quanto per l'addietro si disse circa il primaticcio seminare in monticelli o solchetti, colla giusta distribuzione del seme affinchè ciascuno possa a suo tempo formare un bel cespo. Mantenere la dovuta distanza fra i poggetti o cespi, tale da produrre il più pesante raccolto di vigorose canne, variando alquanto secondo il tempo della semina, e la natura del suolo e della stagione. Conformandoci alle dette condizioni egli otterrà il massimo prodotto con cespi 15 pollici distanti nelle file, e le file 4 piedi partite fra loro. Allora non vi sarà tagliamento di getti o figliuoli, imperciocchè coll'osservanza delle debite precauzioni, non uscirà germoglio che le radici non siano abili a nutrire.

Il diradamento dei rampolli non può a meno di tornar dannoso alle radici che le crebbero, producendo uno squilibrio fra esse ed il cespo, il quale risulterà immaturo e male sviluppato, quindi spiacevole ai coltivatori. Quando al contrario ci faremo sicuri delle favorevoli influenze, specialmente colla semina per tempo, allora si avranno ponderosi e sani raccolti, i germogli maturi, epperciò ricchi di succhio zuccheroso.

Egli è di tutta evidenza, da quanto si è detto sinora, che la differenza fra il *Sorgo* seminato presto a quello seminato tardi è come quella che passa tra il grano invernale e quello di primavera. Havvi divario notevole di vegetazione, vigoria e sviluppo. Il frumento autunnale, acquista nei benigni intervalli dell'inverno, allorchè non c'è ostacolo ad una lenta crescenza e una gagliarda costituzione, gli è conceduto tempo bastante per sviluppare le sue radici, sebbene la fronza sia perita pel gelo; al giugnere del buono e sicuro tempo si trova pronto a sfoggiare in un bel cesto di steli e foglie. Al grano di primavera all'incontro non fu conceduto quell'intervallo o periodo naturale di riposo dopo la germinazione, quale pare richiedersi ai bisogui della pianta. Nel pinzo che comparisce sopra terra non appare una cessazione apprezzabile di crescenza; cespuglio pochissimo, epperciò vuol più copiosa semenza che non il grano d'autunno. Quanto sia inferiore all'altro è cosa nota; la pianta è meno vigorosa, e disadatta a sopportare le vicissitudini del grano invernale indurato dal freddo; è più soggetto a malattia e ad insetti, e senza una fitta seminagione gli sarà difficile sopportare la siccità estiva. Chi è quel dissennato che togliesse a procacciarsi seme da questo grano piuttostochè dall'altro, e cercasse a perpetuare nella sua semenza tutti questi inconvenienti?

Ad eccezione del periodo semi-dormente, che nel *Sorgo* non è si lungo come nel frumento, e che non è abbastanza rustico da reggere al gelo invernale come questo, nel restante l'analogia è perfetta. In quanto a rusticità pare che esso tenga la via di mezzo tra il nostro grano d'inverno e quello di primavera.

# CAPITOLO NONO

## RACCOLTA DELLA CANNA

Approntamento della canna per l'operazione del dirompimento - Spiccamento delle foglie quando il seme è maturo - Loro valore come foraggio - Mozzamento della canna - Loro trasporto - Effetto del gelo.

Il campo è il luogo migliore per approntare la canna da infrangere. La prima operazione è di spogliarla delle foglie, ciocchè non si fa prima che la canna sia matura. Dalla natura e funzioni della foglia, come si spiega oggidì, possiamo inferire che tutto l'organismo della pianta riceverebbe un danno diretto e durevole se questo avvenisse prima di questo periodo.

E sebbene siano state paragonate non disadattamente ai polmoni degli animali, le foglie hanno pure altre funzioni complicate da compiere, che non hanno analogia cogli organi della respirazione. Desse sono i laboratorii in cui i prodotti organici come il zucchero, l'amido e l'albumina, per mezzo di complesse chimiche tramutazioni, sono preparati per l'uso del vegetabile; cogli ordinari costituenti dell'aria e del suolo. Desse sono parimenti i recipienti esteriori di notabilissime influenze, provenienti dal raggio solare; vale a dire quelle eccitate dalla luce, calore, ed i raggi attinici o chimici, i quali tutti trovano loro via all'interna fabbrica precipuamente per mezzo delle foglie.

Le foglie della canna tuttavia pare sopravvivano al loro servizio. Contro l'usato comune, pare che la vitalità indugi a

lasciar le foglie piucchè gli altri organi, lungo tempo dopo che il contenuto delle cellule ha subito la sua finale trasformazione e la maturanza dei semi. L'ossidazione non avviene si presto come nelle foglie della maggior parte delle piante, ed è perciò ch'esse ritengono per un certo tempo la loro verdezza e vigore.

Il vero tempo, adunque di spiccare le foglie è quello che succede immediatamente alla maturità dei semi e completa stagionatura del succhio. Allora il seme è duro, l'involucro (la gluma) ha preso la pienezza del suo color naturale (porpora intensissimo, o nero nella canna cinese e *Oom,-see-a-na* e diverse gradazioni di porpora, rosso e giallo in altre varietà), le panicole cominciano ad allargarsi e piegarsi, ed il gambo è più o meno giallo o arancio giusta la varietà. Le foglie in questo tempo non sono guari men verdi che a mezza state, e la loro qualità nutritiva come foraggio per i cavalli e cornuti sono inalterate, ed ove siano trattate colla debita cura, desse valgono peso per peso non meno del buon fieno, e sono mangiate con maggior avidità ancora. Le foglie e i semi, generalmente parlando, pagano le spese di tutta la coltivazione. Delle prime si calcola il prodotto medio a mezza tonnellata per acre (40 are) e degli altri a 30 buschels (il buschels corrisponde a poco più di 36 litri).

La canna cinese, se matura, ove non sia esposta a freddo troppo rigido, può lasciarsi nel campo pelata, ma non tagliata per alcuni giorni impunemente. Le canne di più tarda maturanza (gli *imphées*) nulla ostante mal sopportano simile trattamento, e presto divengono acide; l'istesso avverrebbe pure alla canna cinese, se immatura si trovasse nelle stesse circostanze.

L'importanza dello sfogliamento prima che la canna sia tagliata, consiste sopratutto nel poter riporre una buona quantità d'eccellente foraggio, e nell'economia del tempo, col fare una necessaria operazione prima che si proceda al taglio, allorchè il tempo si fa così prezioso. Quest'operazione pare non

abbia una decisa influenza sul succhio del gambo, sebbene alcuni pretendano che se ne avvantaggi la cristallizzazione del zucchero nelle canne trattate in tal guisa, a cagione della maggior luce ed aria che loro si concede.

La pratica di spogliare la canna colla mano nel campo è sì lenta e noiosa da essere impraticabile in estese piantagioni, e più tedioso ancora riesce a spogliarle dopo tagliate ed accatastate, sebbene questa maniera conservi meglio il foraggio. Tuttavia la più spiccia consiste nell'abbattere le foglie della canna così ritta con una maniera di spada di legno a doppio taglio, lunga un buon metro, ed avente la forma di una lunga scotola come quella degli scotolatori del lino. Con un arnese di questa foggia un uomo è atto a sfogliare 30 are di un campo fittamente occupato da canne, in un giorno. Gran parte delle foglie si possono in appresso rastrellare insieme e trasportare, lasciando però sempre alcune cadute frammezzo le canne, ecc. Trasportate le canne a casa il bestiame mangierà avidamente tutti quegli avanzi, ed in alcuni casi riuscirebbe anche conveniente lasciar tutte le foglie sul campo e consumarle in quel modo. La rapidezza con cui si sfogliano le canne nella maniera anzi descritta, toglie ogni scusa alla pratica grossolana e rovinosa di far passare le canne nel molino così da sfogliare.

Nello allestire le canne pel trasporto voglionsi lasciare ad esse i due nodi superiori colle due foglie ad essi pertinenti, e la panicola la quale si taglierà poi al giugnere delle canne all'azienda. Le due foglie si lasciano affinchè servano al lavoratore di guida per estrarle e scapezzarle con accetta s'un ceppo nell'atto che si scarica il carro, il che si eseguisce con gran rapidità ed esattezza.

Facendo questo per tempo sereno, il seme si potrà allora mettere sotto coperto in buona condizione e seccare in brevissimo tempo, cosa da apprezzarsi perchè non sempre si riesce quando si tagliano le panicole nel campo ed ivi restano a con-

tatto col terreno. La canna scapezzata misura ancora 6—7 piedi di lunghezza.

Il signor Heuzè nel Trattato *Des plantes industrielles* dice che 1 ettara può dare da 60—80,000 chilogrammi gambi spogliati, che il coltivatore può vendere alle fabbriche da zucchero in ragione di:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Il sig. | Itier a Tolosa ne ottenne . | chilogr. | 42,700 |
| » | Beauregard a Hyeres . . | » | 50,000 |
| » | Hardy e Algeri . . . | » | 83,000 |

---

## CAPITOLO DECIMO

Ancora due righe di storia - Rendita del Sorgo - Analisi comparative del Sorgo e del Frumento d'Alsazia - Analisi della pianta verde e secca - Suo prodotto come foraggio - Sua ricchezza saccarina nelle varie età - Defecazione secondo Joulie - Prodotto in semenza - Concimazione del Sorgo secondo G. Ville - Specchietto comparativo del prodotto ottenuto collo stallatico e coi conci artificiali da varie piante saccarifere.

Or quando una pianta è suscettibile di tanto reddito, ed è sorgente di un prodotto così importante com'è quello del zucchero, non si può non tener conto diligente della sua storia. Preconizzata al suo primo giungere dall'America, e coltivata con una specie di fanatismo, come quella che oltre allo zucchero dava ancora una massa portentosa di foraggio eccellente, gran quantità di semenza, senza dire di altri prodotti secondari; ma egli è fatale che tutte le migliori piante nuovamente introdotte abbiano a passare per una serie di vicissitudini prima di venir ammesse alla grande coltura, appunto come la storia ci narra del tabacco, del trifoglio, delle patate, ecc., ecc.; così non deve recar meraviglia se lo stesso avvenne fra noi con questa pregevolissima pianta, per ignoranza, impazienza dei coltivatori e non curanza dei dotti. Or mentre qui in Europa si era quasi abbandonata l'idea d'estrarne zucchero cristallizzabile, e ciò nell'istessa Francia e Algeria a cagione di una fecola contenuta nel sugo, e per altre difficoltà inerenti alla coltivazione stessa della pianta, i nord-americani, gente di più costante proposito, non si lasciarono

scoraggiare da questi ostacoli, e per lungo tempo non potendo altrimenti ne fruivano l'abbondante sciroppo che negli usi domestici ed altri teneva loro vece di zucchero, ne distillavano dell'alcool, ed altre cose cui si presta il suo dolcissimo sugo, non perdendo per questo di vista lo scopo, che era di produrre con pochissima spesa un articolo di consumo che risparmiasse loro la spesa di molti milioni a procacciarlo dall'estero. Non aiutato dalla scienza, senza esperienza, e con tanti motivi di scoraggiamento, il piantatore americano ha continuato l'opera sua, finchè a forza di ardite congetture e azzardosi espedienti e diffalte, pervenne a stabilire un sistema tollerabilmente completo, senz'avere, fino a pochi anni passati, alcuna ben definita ragione della filosofia sulla quale è riuscito a fondarlo. Ora altrimenti vanno le cose; i primi chimici del mondo si sono occupati dell'estrazione del zucchero, perchè senza il loro aiuto la faccenda mancherebbe comparativamente di riuscita. I nostri valenti operatori hanno vissuto abbastanza per vedere e gioire dell'effetto della loro intrapresa e costanza; e non è forse la prima vittoria riportata dell'arte inesperta sopra gli avversi presentimenti de'scienziati.

Da accurati e ripetuti esperimenti fatti sul *Sorgo* maturo, esso conterrebbe il 15 % di zucchero. Quando il zucchero cristalizzabile è misto a glucose, l'inconveniente è grande, come quello che impedisce all'istesso peso di zucchero di cristallizzarsi. Ne risulta che, se il totale dei zuccheri pareggia il 15 %, la metà del quale sia allo stato di glucosa, sarà indarno l'adoperarsi per ottenerne la cristallizzazione. È impossibile estrarne lo zucchero di canna. Ecco spiegato il perchè s'è abbandonata la coltura del *Sorgo*, rispetto alla fabbricazione dello zucchero. Ora trattando il succhio coi migliorati procedimenti, vediamo quanto si può estrarre di zucchero da 50,000 chilogrammi di canne prodotto di un'ettara.

A ragione di 60 $^0|_0$ di sugo, ne avremo 300 ettolitri contenenti 13 $^0|_0$ di zucchero che rispondono per ettara a

4,017 chilogrammi zucchero cristallizzabile
687 „ non cristallizzabile.

Supposto non si potesse estrarre più della metà dello zucchero cristallizzabile, ne avremmo ancora 2,000 chilogr., che al prezzo di L. 60 ogni 100 chilogrammi sarebbero L. 1,200 l'ettara, senza i prodotti secondari che sono 2,704 di melassa, donde si ricavano ancora 18 ettolitri di alcool a 90 gradi centigradi che a ragione di L. 50, avremo ancora altre L. 900. Questo fa un totale di L. 2,100 per ettara, nè questo è tutto.

La semenza vien computata a non meno di litri 5,000 l'ettara; separata dal suo involucro si presta alla distillazione dell'alcool o per alimento degli animali. Quanto alle glume, desse contengono una sostanza colorante di un bellissimo rosso, di cui l'industria saprà certamente farne buon capitale. Scomponendo ora i prodotti della panicola avremo semola o tritello 1,579 chilogrammi, gluma nera coloratissima 708 chilogrammi, crusca 2,014 chilogrammi.

A completare queste indicazioni gettiamo gli occhi sullo specchietto che segue, ove si è posta in riscontro la composizione della farina del grano con quella del *Sorgo*.

| | *Frumento d' Alsazia* BOUSSINGAULT. | *Sorgo* JOULIE. |
|---|---|---|
| Glutine 12,8 ) Albumina 1,8 ) | 14,6 | 11,75 |
| Amido | 59,7 | 46,51 |
| Destrina | 7,8 | „ |
| Sostanze grasse | 1,2 | 5,00 |
| Cellulosa | 1,7 | 21,60 |
| Sali minerali | 1,6 | 2,00 |
| Acqua | 14,0 | 12,00 |
| Perdita | „ | 1,14 |
| Totale | 100,00 | 100 00 |

Allo scorgere la stretta analogia che v' ha fra queste semenze diverse, è da sperare che si riuscirà a trarre buon partito di quella del *Sorgo*. Dessa contiene meno azoto del frumento, ma più materia grassa e 21 % cellulosa debolmente aggregata, forse così nutritiva come l'amido stesso.

Le ricerche del professore Voelcker dimostrano che il valore nutritivo di questa pianta varia coi differenti periodi della sua vegetazione. Cosicchè la parte analizzata in settembre conteneva quasi l'uno per cento meno azoto, che non quella tagliata ed analizzata nel maggio. Di più, il bestiame non mostrava dapprincipio di esserne troppo ghiotto, e non fu che verso la fine di settembre che cominciava a mangiarlo con vero gusto. Questo poi non deve prendersi in senso assoluto, perchè altri hanno trovato che il bestiame mangiava il *Sorgo* volentieri in tutti i periodi della sua crescenza.

Riproduciamo qui la composizione dettagliata ed immediata di questa pianta:

| | PIANTA allo stato naturale | PIANTA allo stato secco |
|---|---|---|
| Acqua | 81,80 | 2,03 |
| Albumina | 0,37 | 6,36 |
| Altri composti solubili proteici | 1,16 | |
| Zucchero | 5,85 | 32,15 |
| Cera e materie grasse | 2,55 | 14,01 |
| Mucilagine, pettina e materia digeribile | 2,59 | 14,26 |
| Materia minerale solubile | 0,74 | 4,06 |
| Composti proteici insolubili | 0,66 | 3,62 |
| Fibra legnosa indigeribile (cellulare) | 4,05 | 22,25 |
| Materia minerale insolubile | 0,23 | 1,26 |
| Totale | 100,00 | 100,00 |

Il suddetto professore soggiunge che mescolando questo foraggio verde con panelli oleosi od altra sostanza ricca di pro-

teina, esso potrebbe addivenire un'eccellente profenda d'impinguamento.

Il professore Cantoni volle sperimentare anch'esso il *Sorgo* come foraggio verde, da falciarsi però in più volte, e coltivandolo ad epoche diverse. Egli ne seminò pertanto un ettaro al tempo consueto, cioè tra l'aprile ed il maggio, un altro ettaro succedeva alla segala.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1° taglio | 4 luglio misurava l'altezza di metri | 1 — | e pesava chilog. | 10,808 |
| 2° » | 13 agosto » » | 1 20 | » | 18,000 |
| 3° » | 10 ottobre » » | 1 10 | » | 11,610 |
| | | | Totale chilog. | 40,418 |

*Seminato dopo il raccolto della segala*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1° taglio | 23 agosto misurava l'altezza di metri | 1 20 | e pesava chilog. | 19,600 |
| 2° » | 8 ottobre » » | 0 65 | » | 6,800 |
| | | | Totale chilog. | 26,400 |

Forse questo si presenterà più conveniente ancora che l'altro come raccolto surrepito di foraggio verde, che può succedere non solo alla segala, ma ancora al colza, al ravizzone ed altra pianta che maturi per tempo.

(ESTRATTO DAL *Giornale di Barral* 1869, *pag.* 795)

Il *Sorgo* merita di fissare la nostra attenzione in modo particolare. Non dissimile dal *Mais*, esso può dare più prodotti ad un tempo: un pregiatissimo foraggio pel bestiame, colle foglie, zucchero col gambo, ed in fine un raccolto di semi punto dispregiabile.

Il gambo del *Sorgo* contiene una doppia quantità di zucchero che non il *Mais*, ma il suo seme non gli si può pareggiare quanto al valore alimentare.

Allorchè il *Sorgo* fu introdotto in Francia dal sig. Montigny, console generale di Francia alla Cina, esso si coltivò con una specie di fanatismo; ma l'incertezza e lentezza del suo germogliamento, la difficoltà di estrarne zucchero a cagione di una fecula contenuta nel succhio, lo fecero in breve abbandonare.

Questo abbandonamento fu tanto ingiusto come prematuro. Il signor Joulie (autore di una monografia sul *Sorgo*), è d'opinione che al *Sorgo* sia riserbata una parte importante nel Mezzogiorno.

Fissando il rendiconto medio a 50,000 chilogrammi di canna l'ettaro, troviamo che questo raccolto allo stato secco si scompone nel seguente modo:

*Raccolto per ettaro*

| | | |
|---|---|---|
| Canne . . . . . | chilogr. | 13,633 |
| Semi . . . . . | " | 5,000 |
| Foglie . . . . . | " | 3,500 |
| | Totale chilogr. | 22,133 |

Rendita considerevole raffrontata a quella della barbabietola che col prodotto di 50,000 chilogr. radici per ettaro, non produce più di 7—8,000 chilogr. materia secca.

Il *Sorgo* non ha analogia, rispetto all'importanza del suo raccolto, che col *Mais*, la canna da zucchero ed il topinambò (pero da terra).

Come si è già detto, due sono le cause che hanno fatto desistere dalla sua cultura; la difficoltà del germogliamento. Nelle nostre regioni raramente raggiunge la maturanza completa, secondariamente è protetta da un involucro che accresce l'incertezza della semina; sebben reale questa difficoltà, è rimediabile. Eccone il procedimento.

Alcuni giorni prima di seminare il chicco, si pone entro un sacco di tela che si sotterra; si dà ogni dì una spruzzata di acqua, in breve spazio il chicco si scalda e germoglia. Allorchè il germe è lungo mezzo millimetro si può procedere alla semina, siamo sicuri del fatto nostro. Il tutto è cosa semplicissima e pratica.

Ciocchè nocque sinora all'estendersi della sua coltivazione, fu l'impossibilità in cui si trovarono insino a questi ultimi tempi

di estrarne il zucchero allo stato cristallizzabile, come avviene colla cannamele e le barbabietole. Anche questa difficoltà fu vinta dal signor Joulie.

Il sugo di *Sorgo* contiene più zuccheri di varia natura; del zucchero cristallizzabile o zucchero di canna, e diversi glucosi o zuccheri incristallizzabili, come quelli che si rinvengono nei frutti acidi. Il seguente specchietto indica la media ricchezza saccarina del *Sorgo* e quattro differenti periodi della sua vegetazione:

Quando la spiga comincia ad uscire dalla sua guaina;

Nel momento in cui la pianta è in piena fioritura, tra la comparsa e la caduta degli stami;

Quando le glume cominciano a farsi rosse, mentre il chicco è ancora allo stato di latte o lattiginoso;

Finalmente alla completa maturità del granello.

IN 100 di SUGO.

| | Zucchero cristallizzabile | Zucchero non cristallizzabile | Totale |
|---|---|---|---|
| 1859 1ª età | 4,91 | 6,57 | 11,48 |
| 2ª " | 4,37 | 5,26 | 9,63 |
| 3ª " | 7,64 | 6,04 | 13,88 |
| 4ª " | 9,24 | 4,85 | 14,09 |
| 1860 1ª " | 1,39 | 3,32 | 4,71 |
| 2ª " | 6,54 | 5,26 | 11,80 |
| 3ª " | 10,90 | 2,25 | 13,15 |
| 4ª " | 12,29 | 3,65 | 15,94 |
| 1862 1ª " | 0,23 | 6,07 | 6,30 |
| 2ª " | 2,89 | 4,78 | 7,67 |
| 3ª " | 11,78 | 2,16 | 13,94 |
| 4ª " | 13,57 | 1,19 | 14,76 |

Cosicchè il *Sorgo* maturo contiene il 15 per $^0/_0$ di zucchero. Quando il zucchero cristallizzabile è misto a glucose, l'incon-

veniente è grande, perchè esse impediscono al proprio peso di zucchero di cristallizzarsi. Ne risulta che se il totale dei zuccheri pareggia il 15 per $^0|_0$, del quale 7 od 8 sono allo stato di glucosa, è opera vana l'adoperarsi per ottenerne la cristallizzazione. È impossibile estrarne il zucchero di canna. Ecco spiegato il perchè s'è abbandonata la coltura del *Sorgo*.

Questa difficoltà non è già insormontabile; basta gettar gli occhi sullo specchietto qui retro e non potrassi a meno di far due osservazioni: la prima si è, che la proporzione del zucchero incristallizzabile diminuisce coll'avvicinarsi alla maturità della semenza, per modo che giunta al suo compimento, per 13 di zucchero di canna *(Sorgo)*, non vi ha più che 1 $^1|_2$ di zucchero incristallizzabile. Ne viene la conseguenza che il *Sorgo* vuolsi coltivare là soltanto ove la semenza raggiunge la sua perfetta maturazione.

La seconda osservazione si è, che la proporzione del zucchero incristallizzabile è stata più grande nel 1859 che nel 1862, e ciò in grazia di un processo nella coltura che merita menzione. Allorchè il *Sorgo* s'è levato all'altezza di 25—30 centim. desso emette dei getti che è d'uopo assolutamente di tagliar via. Non conviene lasciare che il getto principale, i laterali sono quelli che sono causa della formazione delle glucose.

La difficoltà della coesistenza di più glucose non è già la sola; havvi ancora una sostanza, una fecula a piccoli granelli che si gonfia e forma *empois* verso i 60 o 65 gradi, e che si oppone alla cristallizzazione del zucchero di canna.

Il sig. Joulie è pervenuto a togliere molto felicemente questa difficoltà, modificando il processo di defecazione in uso per le barbabietole.

Egli ebbe a riconoscere doversi dividere la defecazione in 2 tempi.

Il primo ha per iscopo la precipitazione delle fecule, e il secondo quella delle materie azotate; per ciò ottenere si aggiunge

al sugo, una prima volta, un $^1/_2$ millesimo di calce, si porta rapidamente il *Sorgo* alla temperatura di 60 a 65 gradi, e si fa passare una corrente abbondante d'acido carbonico; tutta la fecula va in fondo.

Eseguita questa prima defecazione si passa (decanta) il sugo, s'arroge una nuova dose di calce più forte che la prima, e si porta questa volta la temperatura ai 90—95 gradi, la precipitazione della calce essendo secondata ancora in quest'occasione da uno sprigionamento abbondante d'acido carbonico. Questa defecazione ci sbarazza delle materie albuminose e pettiche. Da questo momento la cristallizzazione del zucchero diviene non solo possibile ma agevole. Abbiamo dunque veduto che tutte le difficoltà che mostravano opporsi alla cristallizzazione sono state rimosse.

Trattandosi il sugo con questo procedimento, vediamo quanto si può trarre da 50,000 chilog. di canne prodotto di un'ettara.

A ragione di 60 per 100 di succhio, 300 ettolitri, contenenti 13,4 per 100 di zucchero, che fanno all'ettara:

Zucchero cristallizzabile chilog. 4, 017
" incristallizzabile " 687

Dato che non si riuscisse ad estrarre più che la metà del zucchero cristallizzabile, avremmo ancora 2000 chilog., che al prezzo di lire 60 ogni 100 chilog., sarebbero 1,200 lire l'ettaro, senza dire dei prodotti secondari, che sono 2,704 chilog. di melassa donde si possono cavare 18 ettolitri d'alcool a 90 cent., i quali a ragione di 50 lire, si hanno ancora altre lire 900.

Ecco adunque un totale di 2,100 per ettara, ma non basta ancora.

Finora non s'è fatto menzione della semenza, il cui raccolto non si computa a meno di chilog. 5000 l'ettara. Separando questa semenza dal suo involucro, se ne ritrae un *gruau* (tritello) assai buono per la fabbrica dell'alcool, o alimento degli animali; quanto alla gluma essa contiene una sostanza colo-

rante di un bellissimo rosso, di cui l'industria saprà farne certamente capitale. Or vediamo un poco, come si scompongono i prodotti della panicola o semenza per un ettara.

| | | |
|---|---|---|
| Tritello . . . . . | chilog. | 1,579 |
| Glume nera coloratissima . | " | 708 |
| Crusca . . . . . . | " | 2,014 |

Ora ecco il concio quale vien suggerito da Giorgio Ville, ed all'ettara.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Quantità: | Fosfato acido di calce | chilogr. | 100 | prezzo | 96 |
| " | Nitrato di potassa | " | 200 | " | 124 |
| " | Solfato di calce | " | 400 | " | 8 |
| | | | | Totale prezzo | 228 |

Se al *Sorgo* succederà un frumento spandi 200 chilogrammi solfato ammoniacale all'autunno finito l'ultimo lavoro.

Il signor Dureau ci fa sapere che nel 1868, l'America produceva 18 milioni di galloni zucchero di *Sorgo*.

### Coltivazione di piante saccarifere *coll'ingrasso di stalla. All'ettara.*

| | Rendita *media* | Zucchero *contenuto* | Zucchero *estratto* | |
|---|---|---|---|---|
| | chilogr. | chilogr. | chilogr. | |
| Cannamele | 35,000 | 5,600 | 2,800 | allo stato cristallizzato. |
| Barbabietole | 30,000 | 3,000 | 1,800 | » » |
| Sorgo | 30,000 | 4,500 | 1,200 | » » |
| Sorgo | 30,000 | 4,800 | 4,200 | allo stato di sciroppo. |
| Pero di terra | 25,000 | 3,500 | 1,750 | allo stato d'alcool. |
| Mais (gambi) | 10,000 | 400 | 200 | » » |

### Coltivazione cogl'ingrassi artificiali.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cannamele | 60,000 | 9,600 | 5,400 | allo stato cristallizzato. |
| Barbabietole | 60,000 | 6,000 | 3,600 | » » |
| Sorgo | 50,000 | 7,500 | 2,000 | » » |
| Sorgo | 50,000 | 7,500 | 7,000 | allo stato di sciroppo. |
| Pero di terra | 35,000 | 5,250 | 2,625 | allo stato di alcool. |
| Mais (gambi) | 20,000 | 800 | 400 | » » |

Nel raffronto delle cifre si scorge che la canna supera al tutto la barbabietola, per la ricchezza saccarina e pel prodotto industriale.

Conchiudiamo questi pochi cenni, qualunque si sieno, colla speranza di far conoscere una pianta che appena apparve fra noi, saranno un vent'anni, per tosto scomparire a cagione della indifferenza ed incuria delle popolazioni agricole, e sopratutto dei proprietari. Gli Americani incontrarono le stesse difficoltà, e colla loro costanza riuscirono a superarle, procurando alla loro agricoltura un acquisto prezioso in questa pianta pabulare e industriale al tempo stesso, e che un autore tedesco chiama, con ragione, la *pianta dell' avvenire;* facciamo che sia tale anche per noi; imitiamo gli Americani nella tenacità dei propositi, coltivandone alcune prese di poca estensione, così si avrà un saggio del suo valore come pascolo ed anche come produttrice di un eccellente sciroppo, rhum, o vinello bianco per le famiglie; a meno che non si preferisca vendere le canne ad un tanto il quintale, come già fecero negli ultimi due anni un certo numero di proprietari, ad una fabbrica di zucchero di *Sorgo* impiantatasi alla Mandria di Chivasso.

In ogni modo facciamone qualche saggio, e facciamolo bene. che così acquisteremo la debita destrezza e coraggio nel tentare in un breve avvenire più estese coltivazioni.

# INDICE DELLE MATERIE